

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-011322

(43)Date of publication of application : 22.01.1993

(51)Int.Cl. G03B 17/00

(21)Application number : 03-161756

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 02.07.1991

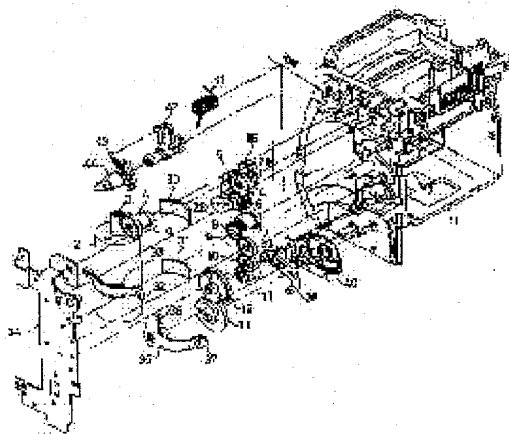
(72)Inventor : HIGASHIHARA MASAKI

(54) DRIVING DEVICE OF CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To save space by greatly reducing output of a motor provided inside a camera main body with one reduction and to vary the direction of output at the same time.

CONSTITUTION: A worm gear 3 is attached to a rotary shaft of the motor 2 provided with the rotary shaft in the vertical direction against the camera main body, a helical gear 4 is engaged to this worm gear 3. Thus, the reduction of the motor output and the changing of the direction of rotation can be carried out at the same time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、モータの駆動力を減速機構等の動力伝達機構を介して、例えばストロボユニット、ミラー機構、シャッターチャージ機構の駆動を行うカメラの駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、カメラに内蔵したモータによってストロボのズーム駆動を行うものが特開平 1-164933、特開平 1-166022 によって開示されている。

【0003】図 26 は従来のストロボのズーム機構の説明図であり、モータ 100 の動力は、ピニオンギヤ 101 から平歯車を使って減速し、これをカサ歯車 102、103 を使って回転方向を変え、さらに平歯車を介してカムギヤ 106 に伝達する。そして、カムギヤ 106 の回転により反射笠 108 と共にストロボの発光部 107 を移動させ、ストロボのズームを行なうものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、モータ 100 の動力をピニオンギヤ 101、平歯車を使って減速した後に、カサ歯車 102、103 を使って回転方向を変えているため、減速及び回転方向の変換に大きなスペースを必要とする欠点があった。

【0005】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明によれば、モータにウォームギヤとハスバ歯車による減速機構を用いることによって、一度の速度で、大きく減速することができ、更に回転方向も同時に変えることができるため小さなスペースで減速と回転方向の変換を可能としたものである。

【0006】

【実施例】図 1 ないし図 25 は本発明の一実施例を示し、本実施例のカメラの駆動装置は、ストロボの機械的駆動、ミラー駆動及びシャッターチャージの駆動を 1 モーターにより行い、該モーターの正転、逆転により遊星歯車機構を用いた動力伝達切換機構により、ストロボの駆動と、ミラー駆動及びシャッターチャージの駆動とを切換えている。

【0007】図 1 は一眼レフカメラのミラー駆動及びシャッターチャージを行う機構の説明図であり、ミラーボックスと一体の前板 1 に対して弾性を有する振動吸収用の弾性部材 30、31、33 及び固定用ベルト 32 によって固定されたモーター 2 の出力は、モーターの出力軸に取付られたウォームギヤ 3 からハスバギヤ 4-a へと

伝えられ、この後ギヤ 5~11 を介してカムギヤ 12、13 を駆動し、カムギヤ 12 によってミラー駆動レバー 42、44 を駆動して、ミラーのアップダウン、カムギヤ 13 によってシャッターチャージレバー 35 を駆動し、シャッターチャージを行う。またモーター 2 の動力はギヤ 14、15 を介して図 2 に示す内蔵ストロボのズーム駆動も行っている。

【0008】図 2 はポップアップ可能な内蔵ストロボのズーム機構の斜視図であり詳細な説明は後述する。

【0009】図 3 はモーター 2 の出力をシャッターチャージ用のカムギヤ 13、ミラー駆動用カムギヤ 12、ストロボズーム駆動用カムギヤ 22 へ伝えるための動力伝達及び動力切換機構を説明するための図である。

【0010】図 1 において、モーター 2 は前板 1 に対して弾性部材 30、31、33 を介して固定されているが、これはモーター 2 の振動、音をカメラの主要構造部材である前板に伝わりにくくするためのものであり、これによってカメラの音、振動を低減することができる。

【0011】また、モーター 2 の出力軸にウォームギヤ 3 を取付け、ハスバギヤ 4-a に動力を伝達することによって、伝達ギヤの回転方向を初段で変えることができ、これによって、各部品を同一方向から組立てるように構成することができ、組立作業性を向上することができる。また、前板を樹脂等を成形する金型も同一面上に異なる方向の軸などがないので、簡単で安く構成することができる。

【0012】また、動力を伝達する際に発生する音や振動は、主として高速で回転する部分から発生するが、モーター 2 からの初段の減速にウォームギヤ 3 とハスバギヤ 4-a を用いることによって、一度の減速で大きく減速することができるため、ギヤ 5 以降の動力伝達で発生する音や振動を低減することができ、更にウォーム 3 とハスバギヤ 4-a を使った動力伝達は、なめらかな動力伝達が可能であり、最も音や振動の発生が多い初段の動力伝達部の音や振動を低減することができる。ギヤ 5 以降の動力伝達は図 3 および図 4、5 で説明する。

【0013】ミラー駆動、シャッターチャージを行う場合、ギヤ 4 は反時計方向に回転し、ギヤ 5 は時計方向に回転する。ギヤ 5、6 は遊星機構になっており、遊星アーム 28 によって太陽ギヤ 5 を中心として遊星ギヤ 6 の軸中心を回転する。これによって太陽ギヤ 5 が時計方向に回転すると、ギヤ 6 はギヤ 7 とかみ合い、ギヤ 7 へ動力を伝達し、ギヤ 14 へは動力を伝達しない。

【0014】図4はこの状態の詳細図であり、太陽ギヤ5が時計方向に回転すると、遊星ギヤ6は反時計方向に回転する。この時遊星ギヤ6と不図示の摩擦クラッチによって結合され、遊星ギヤ6と同軸に回転可能なレバー45も反時計方向に回転する。そしてレバー45のS字形の穴451には図1の金属プレート34にカシメられたピン46が入っている。レバー45の穴451の一端部45-aにピン46が接するまでレバー45が回転すると、不図示の摩擦クラッチがすべり、遊星ギヤ6が回転してもレバー45はそれ以上回転することはない。この機構はミラー駆動やシャッターチャージを行うレバーが、カムギヤ12、13のカムトップからボトムへ移動する際に、カムギヤ12、13がミラー駆動やシャッターチャージを行うレバーによって駆動されるが、この駆動力によってギヤ7はモーターによる回転速度より速く時計方向に回転しようとする。これによって、遊星ギヤ6を押し出す力が遊星ギヤ6に作用し、この力によって遊星ギヤ6が太陽ギヤ5を中心として公転するが、レバー45の穴451の段部45-bとピン46が接する位置まで移動すると、それ以上移動することはできなくなる。これによって、遊星ギヤ6とギヤ7のかみ合いが解除されることを防止するとともに、誤って遊星ギヤ6によってギヤ14が駆動されることを防止している。

【0015】図5はモーター2を逆方向に回転させたときの動作図である。ここでは太陽ギヤ5は反時計方向に回転し、遊星ギヤ6はギヤ14とかみ合う。このとき遊星ギヤ6は時計方向に回転し、遊星ギヤ6とともにレバー45も時計方向に回転し、図5のような状態になる。ギヤ14に伝達された動力はギヤ15~21を介して、図3に示すストロボのズーム駆動用カムギヤ22を駆動し、ストロボのズームを行う。ストロボのズーム駆動の詳細は後述するが、カムギヤ22のカムトップにいたレバーがボトムに移行する際には、前記説明と同様にギヤ14が遊星ギヤ6を押し出そうとするが、レバー45とピン46によって遊星ギヤ6の押し出しによる、遊星ギヤとギヤ14のかみ合い状態の解除を防止し、誤って遊星ギヤ6によってギヤ7が駆動されることを防止している。

【0016】図5において、ギヤ14、15は遊星機構になっており、ギヤ14は太陽ギヤ、ギヤ15は遊星ギヤ、レバー29は遊星アームであり、ギヤ15はギヤ14を中心として回転移動可能であり、更にギヤ15はバネ47によって常に左方向（反時計方向）に付勢されている。このため、ギヤ15は常にギヤ16とかみ合っ

ている。ここでギヤ15は前板1に取付られているが、ギヤ16はストロボを含むカメラの上蓋に取付られている。別の構造部材に取付けられたギヤの軸間距離を精度良く組立てることは困難であるが、このような遊星機構を持つことによりギヤ16の位置が変化しても、ギヤ16に対して常に一定の軸間距離にギヤ15が移動するため、前記組立上の問題を解決することができる。また、本実施例のストロボ装置は図3のギヤ19を回転中心としてポップアップ可能な構成を取っているが、これはポップアップ時もダウン時もズーム駆動カム22に動力を伝達可能な構成にするには、伝達ギヤをストロボの回転ヒンジ上に配置することが効果的である。このような構成にすると、前板からストロボのズームを行う動力を上蓋

（ギヤ16）に伝達するためには、ストロボのポップアップを行うヒンジ近くに、動力伝達を行うメカインターフェースを配置することが望ましい。このような状況に対して、モーター2にウォームギヤ3を取付け、ギヤ4-aにハスバギヤを使った減速を行うことによって、ストロボのズーム駆動を行うカムギヤや他の伝達ギヤの回転軸を撮影画面（アパーチャー）の短辺あるいは長辺と光軸に略平行な平面に対して垂直に構成する（ウォームギヤ以外のギヤ軸を平行に構成する）とともに、減速比を大きくとることが可能となる。更に、これによってストロボのズーム駆動、あるいはミラー駆動、シャッターチャージを行うための動力伝達切換機構と、この動力切換機構を介した後に、ストロボのポップアップを行う回転中心近傍に、前板の駆動ユニットからストロボのズーム駆動を行うユニットに動力伝達を行うメカインターフェースを小さなスペースで構成することができる。

【0017】次にミラー駆動機構及びシャッターチャージ機構について説明する。

【0018】図3でギヤ7に伝達された動力はギヤ8、9、10、11を介してミラー駆動用カムギヤ12及びシャッターチャージ用カムギヤ13へと伝えられる。ここでギヤ8、9、10は図1中の金属プレート34に回転可能な状態で取り付けられている。

【0019】図6は撮影動作前の待機状態の説明図である。ミラー駆動レバー42と44は互いに共通の回転軸42-aに回転可能なように構成されている。バネ41は常にミラー駆動レバー44を反時計方向に回転させる方向に付勢しているが、レバー44の作動レバー部44-aがカムギヤ12のカムトップ上にあるため、レバー44を回転させることはない。また、レバー42はバネ43を介してつながっており、このバネ43によってレ

バー42は時計方向に回転する力が作用している。この回転力によってレバー42は不図示のミラー受板をミラーダウンの位置に保持するため、ミラー受板の駆動ピン50-bを下方に付勢している。

【0020】カムギヤ13はレバー35に取付られたコロ36を押し上げ、レバー35を軸35-aを回転中心として反時計方向に回転させ、コロ37を介してレバー49を押し上げて不図示のシャッターチャージを行うもので、図6はシャッターチャージが完了した状態である。また位相基板40はカムギヤ13の回転位置を検知し、ミラー及びシャッターチャージの制御を行うための信号を出力するためのもので、詳細は後述する。ここでカムギヤ12、13は同じ歯数のギヤが一体的に構成されており、互いの動作制御のタイミングを合わせるために指標12-a、13-aが設けられており、この指標を合わせて組み立てることによって、互いの制御タイミングを同期させるようになっている。

【0021】カメラの不図示のリリースボタンが押され、カメラが撮影動作に入るとモーター2によってカムギヤ12は半時計方向にカムギヤ13は時計方向に回転する。図7はカムギヤが少し回転したときの状態図である。このときレバー44の作動レバー部44-aはカムギヤ12のカム面に沿ってゆっくりと移動しレバー44を反時計方向に回転させる。これはバネ41によって常にレバー44に反時計方向に回転する力が作用しているためである。そして、レバー44の44-b部とレバー42の作動レバー部42-aが接すると、レバー44はレバー42を反時計方向に回転させる。このように、レバー44とレバー42が接触するまで、ゆっくりとレバー44が回転するようにカムギヤ12のカム面に、なだらかな傾斜部12-aを設けることによって、レバー44の44-b部がレバー42の42-a部に衝突するときの速度を低下させ、レバー同志の衝突音及び振動を低下させることができる。

【0022】更にカムギヤ12が反時計方向に回転すると、バネ41によってレバー44は反時計方向に回転し、レバー44はレバー42を反時計方向に回転させ、これによってレバー42はミラー受板の駆動ピン50-bを押し上げてミラーアップ動作を行う。

【0023】そして、カムギヤ12の12-a部からレバー44の44-a部がはずれるまで回転すると、レバー44の回転を規制するものはなくなり、速度を増してミラーアップ動作を行う。また、カムギヤ12の裏面には、第2のカム面12-bがある。これは、レバー38

を駆動するためのもので、レバー38は38-aを回転中心として回転可能なように前板1に保持されている。カムギヤ12が反時計方向に回転すると、レバー38に取付られたコロ39はカム面12-bによって押し下げられ、この力によってレバー38は不図示のシャッターをチャージするレバー49を押し下げる。

【0024】シャッターチャージを行うレバー49には、シャッター幕が走行可能な状態までレバー49を押し下げるバネが取付けられている。また、シャッターは所定のオーバーチャージを行うことによって、シャッターを完全にチャージすることを保証しているが、このオーバーチャージ状態からレバー49を押し下げるときの押し下げ力はオーバーチャージ領域が最も大きく、この領域での押し下げ力を保証するバネを取付けるとそれ以外の領域ではオーバースペックとなるとともに、レバー49を押し下げ速度も増大し、レバー49の押し下げが完了したときの衝撃も増大するため、音や振動が大きくなってしまう。また、シャッターチャージを行う際には、このバネも同時にチャージされるため、チャージ負荷も増大する。そこで本実施例のように、オーバーチャージ領域の大きな押し下げ力を必要とするところだけレバー38によって押し下げることによって、レバー49を押し下げるバネの押し下げ力を低下させることが可能となり、レバー49を押し下げられたときの衝撃、音、振動を低減するとともにシャッターチャージ負荷を軽減することができる。

【0025】図8はカムギヤ12のカム面12-bによってレバー38が押し下げられ、レバー49がオーバーチャージ領域から押し下げられたときの状態を示したので、この後レバー49はレバー49に取付られた不図示のバネによってシャッター幕の走行可能な位置まで押し下げられる。

【0026】図9はミラーアップとシャッターをチャージするレバー49の押し下げが完了し、フィルムの露光（シャッター幕走行）が可能になった状態である。

【0027】レバー44はカムギヤ12のカム面12-aからはずれ、バネ41によって反時計方向に回転し、レバー44によってレバー42も反時計方向に回転し、レバー42によってミラー受板の駆動ピン50-bを上方に押し上げ、ミラーアップ動作が完了している。またシャッターチャージを行うレバー49も不図示のバネによって下方に押し下げられ、シャッター幕走行可能な状態となっている。この状態になると、位相基板40から

信号が出力され、この信号に基づいてモーター 2 にブレーキをかけモーター 2 を停止させる。

【0028】その後、シャッターの先幕、後幕を走行させフィルムの露光が完了すると、再度モーター 2 を起動し、カムギヤ 12 を反時計方向に回転、カムギヤ 13 を時計方向に回転させる。すると、カムギヤ 12 はバネ 41 によって反時計方向に付勢されてレバー 44 をバネ 41 とともに押し戻し、レバー 44 を時計方向に回転させる。すると、レバー 42 はバネ 43 を介してレバー 44 とともに時計方向に回転し、ミラー受板駆動ピン 50-b を押し下げミラーダウン動作を行う。

【0029】このようにして、レバー 44 の 44-a 部がカムギヤ 12 のカムトップに達したとき、ミラーダウン動作が終了し位相基板 40 からはミラーダウン完了信号が出力される。

【0030】また、カムギヤ 13 が時計方向に回転すると、カムギヤ 13 のカム面によってコロ 36 が押し上げられレバー 35 は 35-a を回転中心として反時計方向に回転し、レバー 35 に取付られたコロ 37 が上昇する。そして、このコロ 37 がレバー 49 を押し上げシャッターチャージを行う。シャッターチャージ完了が近づくときには、カムギヤ 12 の裏面に設けられたカム面 12-a は退避しているため、レバー 38 がシャッターチャージ動作の障害となることはない。そして、コロ 36 がカムギヤ 13 のカムトップに達するとシャッターチャージ動作が終了する。このシャッターチャージ動作が完了すると位相基板 40 からはシャッターチャージ完了信号が出力され、このシャッターチャージ完了信号に基づいて、モーター 2 にブレーキをかけモーター 2 を停止させる。

【0031】以上が一回のリリース動作によるミラー駆動及びシャッターチャージの動作説明であり、本実施例ではシャッターチャージよりも早く終了するミラーダウン動作が終了した時点でミラーダウン信号を出力するようにしてあるので連写中などではミラーダウンが完了し、ミラーダウン完了信号が出力された後、ミラーの振動がなくなるまで所定のタイマーだけ待ち、シャッターチャージを行っている間に測光あるいは焦点検出などの処理を行うことができるため、全ての動作が終了してから測光あるいは焦点検出などの処理を行うものより、連写速度を向上させることができる。

【0032】次に図 10、11、12、13 を使ってミラー駆動及びシャッターチャージを行う制御信号について説明する。

【0033】図 10 は、カムギヤ 13 とカムギヤ 13 の裏面に取付られた位相接片 60 の構成を示したものであり、位相接片 60 は導電性材料でできており、接片部 60-a、60-b、60-c はそれぞれバネ性を有し、カムギヤ 13 によって位相基板 40 の表面に押しつけられ、常時位相基板 40 と接触している。また、この接片部 60-a、60-b、60-c はそれぞれ 2 極化され、この位相基板との接触不良による誤信号が出にくい構成となっている。この位相接片 60 は、カムギヤ 13 と一体的に回転し、位相基板 40 の導通部と非導通部から構成されるパターン上を移動し、カムギヤ 13 の回転位置を検出するためのものである。

【0034】図 11 は位相基板 40 の信号パターンの説明図であり、リリース動作前、すなわち図 6 のようにミラーダウン、シャッターチャージ完了状態では位相接片 60 の接触部は E と A の間にある。そして、グランドパターン GND は接片 60-c、信号パターン CMSP1 には接片 60-b、信号パターン CMSP2 には接片 60-a が接触するようになっている。すなわち、接片が E と A の間に存在すれば撮影可能な状態にあるということであり、この状態では、常に信号パターン CMSP1 上に接片があるので、この信号を検知することによって、撮影動作を行なっても良いかどうかを判断することができる。もし、接片が信号パターン CMSP1 上になければモーター 2 を起動し、信号パターン CMSP1 上で停止させることによって撮影準備動作が完了する。

【0035】不図示のリリースボタンが押され、リリース動作に入るとカムギヤ 13 とともに位相接片 60 も時計方向に回転する。そして位相接片 60 が A の位置まで回転し、接片が信号パターン CMSP1 と接触しなくなるとき、撮影（フィルムの露光を行うため）ミラーアップ及びシャッターチャージレバーの戻し動作をスタートし、位相接片 60 が B の位置に達し、信号パターン CMSP2 に接触すると、前記露光準備動作が終了し、モーター 2 にブレーキをかけて停止させる。そしてシャッター幕を走行させ、露光が終了すると、再度モーター 2 を起動させ、カムギヤ 13 を時計方向に回転させる。次に位相接片 60 が C の位置に達し、位相接片 60 が信号パターン CMSP2 と接触しなくなると、ミラーダウン及びシャッターチャージ動作が始まる。そして、位相接片 60 が D の位置に達すると、ミラーダウン動作が終了し、信号パターン CMSP2 に位相接片 60 が導通状態となる。更にカムギヤ 13 が回転し、位相接片 60 が E の位置に達するとシャッターのチャージ動作が終了し、位相

接片60が信号パターンCMSP1と接触する。そして、モーター2を駆動している電源の電圧が高いときには、位相接片60がEの位置に達したときにモーター2にブレーキをかけ、電源電圧が低いときには位相接片60がFの位置に達したときにモーター2にブレーキをかける。これは、モーター2に供給する電源の電圧が高いときにはモーターの回転数が高くブレーキをかけてから停止するまでのオーバーラン量が大きくなり、逆に電圧が低いときにはこのオーバーラン量が小さくなる。そしてカムギヤ13の停止位置が大きく変わると、モーター駆動からミラーアップ動作に入るまでの時間も変化し、これはリリースタイムラグの変化となる。そこで、リリースタイムラグの変動を小さくするために、オーバーラン量の小さくなる低電圧時には、ブレーキをかけるタイミングを遅らせて高電圧時とほぼ同じ位置でカムギヤ13が停止するようにしたものである。

【0036】図12はカメラの動作タイミングを示すタイミングチャート、図13はカメラを制御するための電気回路図である。

【0037】図13に示されるリリーススイッチSW2が不図示のリリースボタンの押し込みによってONすると、カメラの制御を行なっているマイクロコンピュータPRSはリリーススイッチSW2のON状態を検知し、モーター2を起動すべくモーター2の制御を行なっているモータードライバーMDR2に信号M2Fを出力し、モーター2を正転方向に回転させる。これによってカムギヤ13は時計方向に回転しはじめる。これと同時に、シャッターの先幕保持のマグネットMg1と後幕保持のマグネットMg2に通電し、シャッター幕を保持する。次にカムギヤ13が回転し、ミラーアップ及びチャージレバーの戻し動作に入ると、メカ位相信号MESから信号CMSP1がLoからHiに切替ったのを検知することによって、ミラーアップ動作がスタートしたことをマイクロコンピュータPRSは検知する。これは図12のAのタイミングである。そして、その後信号CMSP2がHiからLoに切替わったことを検知すると、マイクロコンピュータPRSはカムギヤ12、13がミラーアップ動作及びシャッターチャージ系がシャッター走行可能状態まで回転したことを検知し、モータードライバーMDR2にモーター2のブレーキ信号を出力し、モーター2を停止させる。これは図12のBのタイミングである。

【0038】ここで、ミラーアップスタートの信号を検知してからミラーアップを行い、アップしたミラーユニ

ットの振動がなくなるのを待ってフィルムの露光を行うために、ミラーアップスタート信号の検知からミラーアップタイマーTRをスタートさせ、所定の時間がたつてからシャッター幕の走行を行うようにしている。

【0039】また、ミラーアップ動作中は位相接片を取付けているカムギヤ13に作用する負荷の変動が大きく、このため位相接片60と位相基板40との接触状態も不安定になり、位相接片60と位相基板40との接触不良が発生しやすい。そこで、本実施例ではこのような負荷変動の大きい位相には、信号パターンを配置せず、大きな負荷変動がなくなってから信頼の高いHiからLoへ切替わる信号によってモーターの停止を行うようにしたので、カムギヤ13に大きな負荷変動が発生する領域で、位相基板40と位相接片60の接触不良が生じて、制御上全く問題ない。

【0040】ここでHiの信号は非導通部、Loの信号は導通部に位相接片が接触していることを示す。

【0041】次にミラーアップタイマーTMが所定の値に達し、かつ、モーター2の駆動が終了し、ブレーキをかけたことが検知されるとシャッター先幕保持マグネットMg1への通電をカットし、シャッターの先幕を走行させた後に、シャッター後幕の保持マグネットMg2への通電をカットし、シャッター後幕を走行させてフィルムの露光動作を行う。

【0042】フィルムの露光動作が終了すると、マイクロコンピュータPRSはモータードライバーMDR2にモーター2を正転方向に起動する信号を出力し、モーター2を起動することによってカムギヤ13を時計方向に回転させ、ミラーダウン及びシャッターチャージを行う。

【0043】ミラーダウン、シャッターチャージ動作が始まると信号CMSP2はLoからHiに切替わる。

【0044】そして、ミラーダウンが終了すると信号CMSP2がHiからLoに切替わり、この時点から所定時間後、ミラーの振動がなくなつてから、測光、あるいは焦点検出が可能となる。

【0045】ミラーダウン終了の信号を検知してすぐに、信号CMSP2は再びLoからHiに切替わる。

【0046】その後シャッターチャージ動作も終了すると、信号CMSP1がHiからLoに切替わり、マイクロコンピュータPRSは、シャッターチャージ動作の完了を検知し、モータードライバーMDR2にモーター2にブレーキをかける信号を出力し、モーター2を停止させ、一連のリリース動作が終了する。

【0047】次に図14～19を用いて主ミラー及びサブミラーの駆動機構について説明する。

【0048】図14は一眼レフカメラの基本的な光学レイアウトを示したものであり、不図示の撮影レンズを通った光は、図中左から右へ進み主ミラー54に達する。主ミラー54はハーフミラーであり、ファインダーへと進む光と焦点検出装置へと進む光に分けられる。ファインダーへと導かれる光は、主ミラー54の反射面で反射し、上方へと進みペンタプリズムPPを介してファインダーへと進む。また、焦点検出装置へと進む光は、主ミラーを透過しサブミラー53に達すると、サブミラー53によって反射し、焦点検出装置56のあるミラーボックス底面方向へと進む。

【0049】主ミラー54及びサブミラー53はそれぞれ主ミラー受板50、サブミラー受板51に保持され、撮影時には上方へ退避するようになっている。

【0050】図15はミラーダウン状態の説明図であり、時計方向に回転するミラー駆動用レバー42によってミラー駆動用のピン50-bを押し上げ方向に付勢することにより、ミラーダウン状態を保持する。

【0051】図16はミラーアップ状態の説明図であり、反時計方向に回転するミラー駆動用レバー42によってミラー駆動ピン50-bを押し上げる方向に付勢することにより、主ミラー受板をヒンジ軸50-aを中心として時計方向に回転させ、ミラーアップ状態を保持する。

【0052】次にサブミラー駆動機構について説明する。

【0053】図17はサブミラー受板51と主ミラー受板50の関係を説明するための図であり、サブミラー受板51は主ミラー受板50に対して軸50-cを中心として回転可能な状態で主ミラー受板に保持され、更にサブミラー受板51はバネ57によって常にサブミラー受板の開き方向（図中では時計回り方向）に付勢されている。

【0054】図18はミラーダウン状態のサブミラーの状態を説明するための図であり、サブミラー受板51は軸50-cを中心として回転可能に保持され、更にサブミラー受板の開き方向（図中、反時計回り）に付勢されているため、サブミラー受板の裏面51-aがサブミラー位置決め部材52に接触した状態を保っている。また、このとき前板1に固定されたサブミラー受板駆動用のピン55とサブミラー受板は接触しないようになっている。このため、ミラーダウン状態でのサブミラーの取付角度の調整は、偏心した軸によって前板1に取付られたサブミラー位置決め部材52を回転させることによって調整

することができるようになっている。また主ミラー受板50は、前板1に設けられたU字溝1-aに主ミラー受板のヒンジ軸50-aが嵌合し、前板1に対して主ミラー受板50は回転可能な状態で保持され、更に板バネ48によって主ミラーヒンジ軸50-aは常に図中左方向へ付勢されているために、ミラーダウン状態での主ミラー受板のヒンジ部50-aのガタはガタ寄せされる。このため主ミラーのダウン位置が安定する。

【0055】図19はミラーアップ状態であり、サブミラー受板51は前板1に取付られたサブミラー駆動用ピン55によって主ミラー受板50のアップ動作に連動して押し上げられる。

【0056】このとき、サブミラー受板51のカム面51-bは常にサブミラー駆動ピン55と接しており、サブミラー駆動ピン55の直径を変えることによってサブミラーのアップ位置を調整することができる。

【0057】このように、サブミラーのアップ位置及びダウン位置を独立に調整することができるために、サブミラーの位置調整が簡単で更に従来のようにトルグ反転機械を持たないため、トルグ反転によってサブミラーが反転するときが発生する衝撃音が発生しないためサブミラーの動作音を静かにでき構造も簡単にできるメリットがある。

【0058】次にストロボのズーム駆動機構について説明する。

【0059】図2は本実施例の内蔵ストロボのズーム機構の斜視図である。ストロボのズーム駆動を行うには、図1のモーター2の動力はギヤ15に伝達され、ギヤ15は図2のギヤ16へ動力を伝達する。そして、ギヤ17、18、19-aへと動力が伝達され、ここまでは、上蓋75内に動力伝達機構があるが、ギヤ19-bからはストロボケース27の中で動力を伝達する。このため、ギヤ19-a、19-bはともにストロボユニットをアップ、及びダウンするヒンジ軸76と同軸上に構成され、これによってストロボアップ時もダウン時もストロボユニットに動力を伝達することができる。ストロボユニット内ではギヤ19-b、20、21を介してカムギヤ22に動力が伝達され、このカムギヤ22のカム面22-aによってレバー23に取付られたコリヤ77を押し、それによってレバー23が軸23-aを回転中心として回転し、このレバー23がストロボのキセノン管25と反射笠24を保持している保持部材73の73-a部を押し、ストロボのキセノン管25及び反射笠24を移動さ

せることによって、フレネルレンズ26との距離を変化させストロボのズーム動作を行う。

【0060】ストロボのキセノン管25及び反射笠24を保持している保持部材73は、軸78とガイド部材79によって光軸方向に平行移動可能に保持されている。そして、バネ74によって常に保持部材73はフレネルレンズ方向に付勢されており、レバー23はこの付勢方向とは逆の方向に駆動するようになっているので、キセノン管25、反射笠24の停止位置はカムギヤ22によって駆動されたレバー23の停止位置によって決まる。また、バネ74によってレバー23には常に反時計方向の回転力が作用し、コロ77は常時カムギヤ22のカム面22-aに接しながら移動する。

【0061】次に、ストロボのズーム駆動の制御について説明する。

【0062】図20はカムギヤ22の裏面に取付けられた位相接片70の取付状態を示したものであり、カムギヤ22と一体的に回転する。接片70は不図示の3つのパターン上を接触、移動する3つの接片70-b, 70-c, 70-dで構成され、位相接片70と検知すべきパターンとの接触位置は70-aである。

【0063】図21はストロボの照射角が広角、例えば撮影レンズの焦点距離28mmに対応した位置にキセノン管25及び反射笠24を移動したときの状態である。

【0064】モーターによってカムギヤ22は反時計方向に回転し、不図示の移動接片が70-aの位置にくると位相基板80のグランドパターンGNDに接片が接触し、また信号パターンZOOM1にも接触しているので、信号ZOOM1の信号がHiからLoに切換わる。このとき、コロ77はカムギヤのカム面22-aのカムリフトの最も小さい所と接するようになる。このとき、キセノン管25及び反射笠24を保持する保持部材73は、不図示のバネによってフレネルレンズ26方向に付勢されているため、図に示された位置に移動する。上記状態になるとカメラのマイクロコンピュータによって撮影レンズの焦点距離が50mm以下であれば、照射角可変のズーム駆動を行なっているモーターにブレーキをかけモーターを停止させることによって、ストロボのズーム駆動動作を終了する。

【0065】図22はストロボの照射角が撮影レンズの焦点距離50mmに対応した位置にキセノン管25及び反射笠24を移動したときの状態である。

【0066】モーターによってカムギヤ22が反時計方向に回転し、カム面22-aがコロ77を押し下げると

レバー23は軸23-aを回転中心として時計方向に回転し、ストロボ発光部24, 25を保持する保持部材73の突起部73-aを、フレネルレンズ26に対して遠ざかる方向に移動させる。そして図22のように、カムギヤ22の裏面に取付けられた位相接片が70-aの位置にくると、位相基板80のグランドパターンGND、信号パターンZOOM1, ZOOM2に位相接片が接触するようになるので、このとき信号ZOOM1及びZOOM2は同時にHiからLoに切換わる。ここで位相基板80の位相パターンは、位相接片がカムギヤ22とともに反時計方向に回転し、信号パターンZOOM1, ZOOM2に接触した後に、グランドパターンGNDに接触するようになっている。

【0067】これによって、信号ZOOM1及びZOOM2がHiからLoに切換わるのは、位相接片がグランドパターンGNDに接触する70-aの位置であり、信号ZOOM1, ZOOM2は同時に切換わり、部品の加工誤差や組立誤差によって信号ZOOM1とZOOM2の切換わりタイミングがズレることはなくなる。これによって信頼性の高い制御信号が得られ、誤ったズーム位置でモーターを停止することはなくなる。

【0068】カメラに接着された撮影レンズの焦点距離が中間、例えば80mm~50mmであれば、図22のような状態になり、信号ZOOM1及びZOOM2がHiからLoに切換わるのが検知されると、モーターを制御しているマイクロコンピュータがカムギヤ22を駆動しているモーターを停止させる信号を出力し、モーターにブレーキをかけモーターを停止させてストロボのズーム駆動が終了する。

【0069】図23はストロボ照射角が撮影レンズの望遠、例えば焦点距離80mmに対応した位置にキセノン管25及び反射笠24が移動したときの状態である。

【0070】モーターによってカムギヤ22が反時計方向に回転し、カム面22-aがコロ77を押し下げると、レバー23は23-aを回転中心として時計方向に回転し、ストロボ発光部24, 25を保持する保持部材73の突起部73-aをフレネルレンズ26に対して遠ざかる方向に移動させる。そしてカムギヤ22のカム面22-aのカムリフトが最大となる位置まで回転すると図23のようになり、位相接片の接触位置が70-aの位置までくると、位相接片はグランドパターンGNDと信号パターンZOOM2に接触し、信号ZOOM2がHiからLoに切換わる。このとき、カメラに装着された撮影レンズの焦点距離が80mm以上であればストロボのズ

ーム駆動を行なっているモーターにブレーキをかえてモーターを停止させてストロボのズーム駆動が終了する。

【0071】図24はストロボの照射角が撮影レンズの焦点距離50mmに対応した位置にキセノン管25及び反射笠24が移動したときの状態である。

【0072】モーターによってカムギヤ22が反時計方向に回転し、カム面22-aが退避すると、ストロボ発光部保持部材73は不図示のバネによってフレネルレンズ26の方向へ付勢されているため、レバー23を押しながらフレネルレンズ方向に移動する。これによって、レバー23は反時計方向に回転し、コロ77はカム面22-aに沿って移動する。

【0073】そして、図24のようにコロ77が所定のカムリフトの所に達すると、位相接片が70-aの位置に達し、このとき信号ZOOM1、ZOOM2がHiからLoに切換わる。これも図22の説明と同様に位相接片がグラウンドパターンGNDに接触する前に、信号パターンZOOM1、ZOOM2に接触するように構成することによって、位相接片がグラウンドパターンGNDに接触すると、信号ZOOM1、及びZOOM2が同時にHiからLoに切換わる。これによって、加工誤差や組立誤差によって信号ZOOM1及びZOOM2の切換わりタイミングにズレが生じることがなくなり、50mmのズーム位置で28mmが80mmの位置と誤判断してブレーキをかけることはなくなり、安定した制御が行なえる。

【0074】カメラに装着された撮影レンズの焦点距離が80mm～50mmであれば、図24のような状態になり信号ZOOM1とZOOM2がHiからLoに切換わるのが検知されるとモーターにブレーキをかけて停止させ、ストロボのズーム駆動制御が終了する。

【0075】本実施例ではズームの駆動位置は、28mm、50mm、80mm対応の3ポジションであるがカムギヤ22の停止ポジションは4ポジションあり、各ポジションと信号ZOOM1、ZOOM2の関係は図25のようにになっている。このようにカムギヤ22は一方にしか回転しないために28mm→50mm→80mm→50mm→28mmと切換わるようにすると、カムギヤには4つの停止ポジションが必要となる。

【0076】ズーム位置28mmでは信号ZOOM1がLo、信号ZOOM2がHi、G、Kのタイミングでモーターを停止させ、ズーム位置50mmでは信号ZOOM1がLo、信号ZOOM2がLo、すなわち、HとJのタイミングでモータを停止させ、ズーム位置80mm

では信号ZOOM1がHi、信号ZOOM2がLo、すなわち、Iのタイミングでモーターを停止させる。

【0077】なお、上記した実施例はストロボの駆動についてはズーム動作を行うもので説明したが、ストロボのポップアップあるいはダウン動作のために使用しても本発明が有効なことは明らかである。

【0078】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ストロボ等の駆動を行うモータにウォームギヤを取り付け、初段の減速ギヤにウォームギヤとハスバ歯車を使用することによって、一度の減速で大きく減速することができ、同時に回転方向の変換ができる。このため、小さなスペースで減速と回転方向の変換が可能となり、カメラの小型化、及び部品数の削減によるコストダウンが可能となる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるカメラの駆動装置の一実施例を示す分解斜視図。

【図2】図1の駆動装置により駆動されるストロボ装置の分解斜視図。

【図3】図1の駆動伝達機構の側面図。

【図4】図3の動力切り換え機構の側面図。

【図5】図3の動力切り換え機構の側面図。

【図6】ミラー駆動、シャッターチャージの動作を説明する側面図。

【図7】ミラー駆動、シャッターチャージの動作を説明する側面図。

【図8】ミラー駆動、シャッターチャージの動作を説明する側面図。

【図9】ミラー駆動、シャッターチャージの動作を説明する側面図。

【図10】シャッターチャージ用、カムギヤと位相検知用の接片を示す図。

【図11】ミラー駆動及びシャッターチャージ用制御パターンの平面図。

【図12】ミラー駆動及びシャッターチャージの動作を説明するタイミングチャート。

【図13】カメラ全体の制御ブロック図。

【図14】カメラの光学系の側面図。

【図15】主ミラー駆動機構の側面図。

【図16】主ミラー駆動機構の側面図。

【図17】主ミラー受け板とサブミラー受け板との関係を示す側面図。

【図18】サブミラー駆動機構の側面図。

【図19】サブミラー駆動機構の側面図。

【図20】ストロボズーム駆動用カムギヤと位相検知接片との関係を示す図。

【図21】ストロボズーム駆動機構の側面図。

【図22】ストロボズーム駆動機構の側面図。

【図23】ストロボズーム駆動機構の側面図。

【図24】ストロボズーム駆動機構の側面図。

【図25】ストロボのズーム駆動位置と制御信号との関係を示すタイミングチャート。

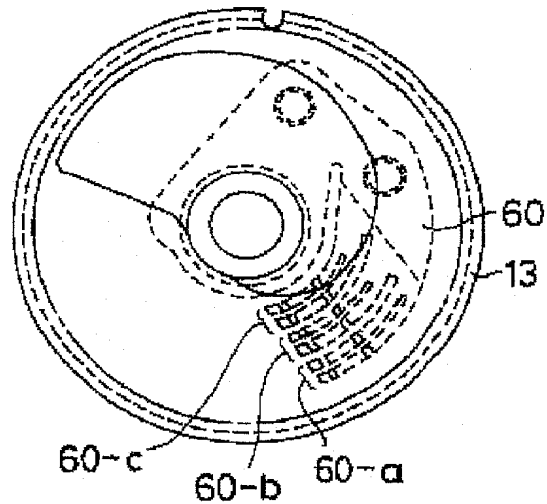
【図26】従来のストロボズーム機構。

【符号の説明】

- 1…前板 2…モーター
- 3～22…ギヤ 23…レバー
- 24…反射笠 25…キセノン管
- 26…フレネルレンズ 28…遊星アーム
- 29…遊星アーム 30, 31, 33…弾性部材
- 34…金属プレート 35…レバー
- 36…コロ 38…レバー
- 39…コロ 40…位相基板
- 41…バネ 42, 44…ミラー駆動レバー
- 43…バネ 45…レバー
- 46…ピン 47…バネ
- 49…レバー 50…主ミラー受け板
- 50-b…駆動ピン 51…サブミラー受け板
- 52…サブミラー位置決め部材 53…サブミラー
- 54…主ミラー 55…ピン
- 56…焦点検出装置 57…バネ
- 60…位相接片 70…位相接片
- 73…保持部材 74…バネ
- 77…コロ 78…軸
- 79…ガイド部材 80…位相基板

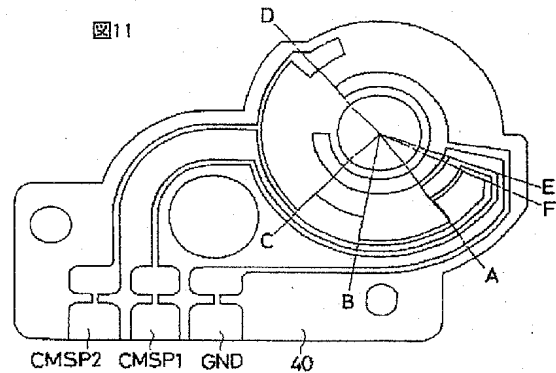
【図10】

図10



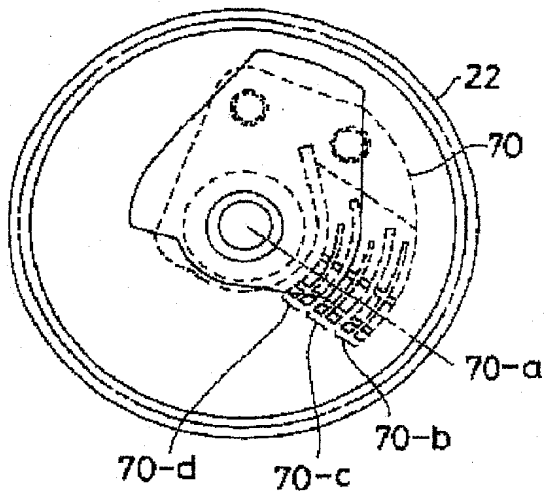
【図11】

図11

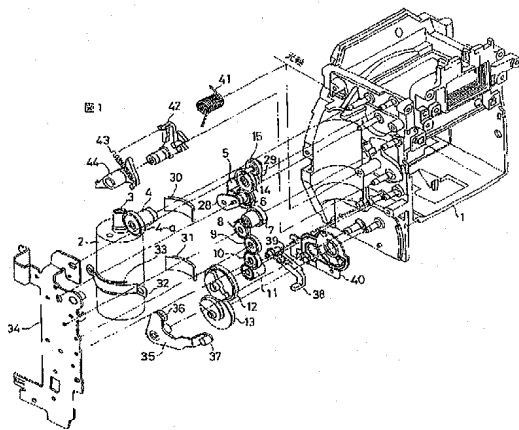


【図20】

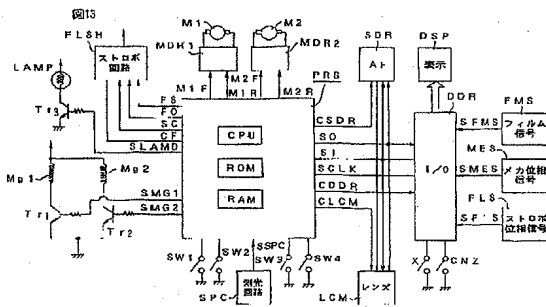
図20



【図1】

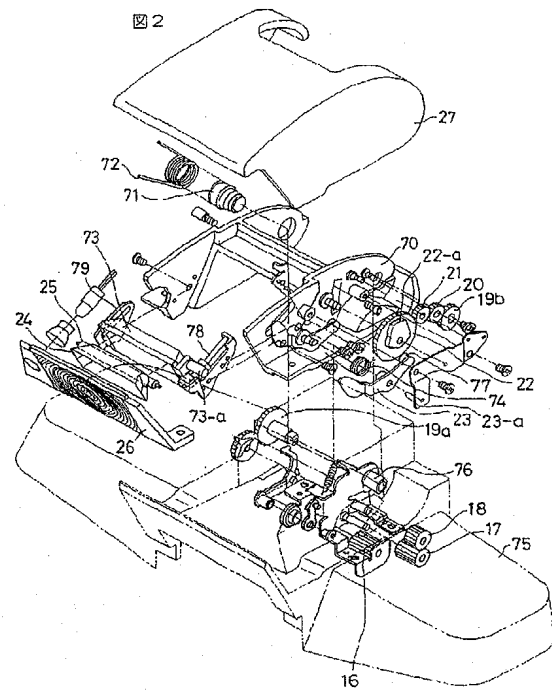


【図13】

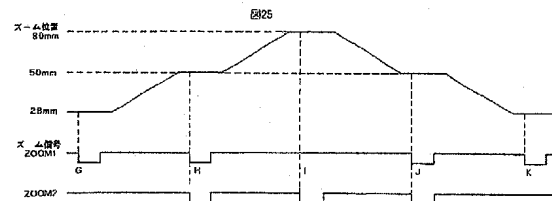


【図2】

図2



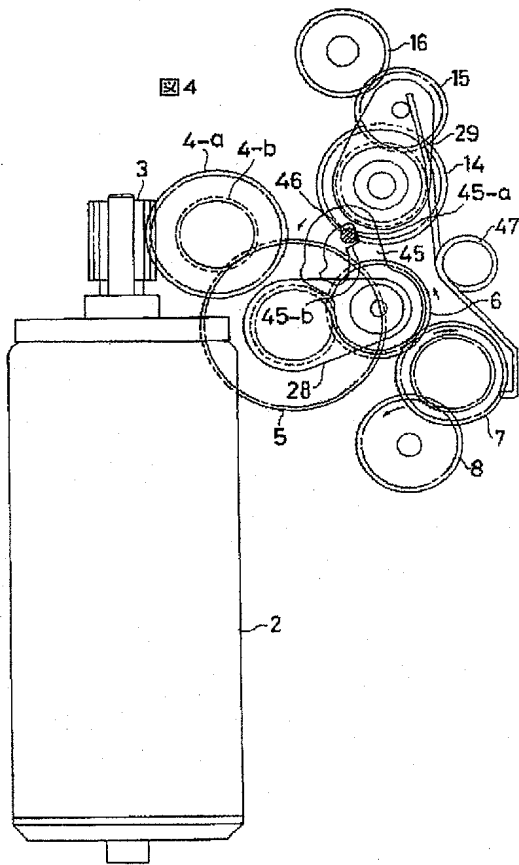
【図25】



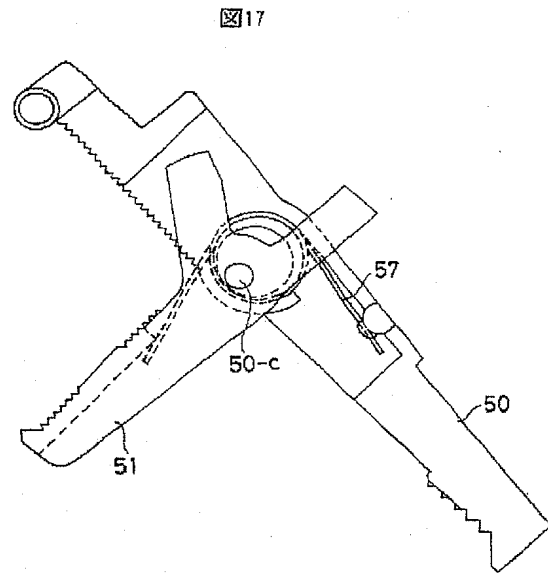
【図3】



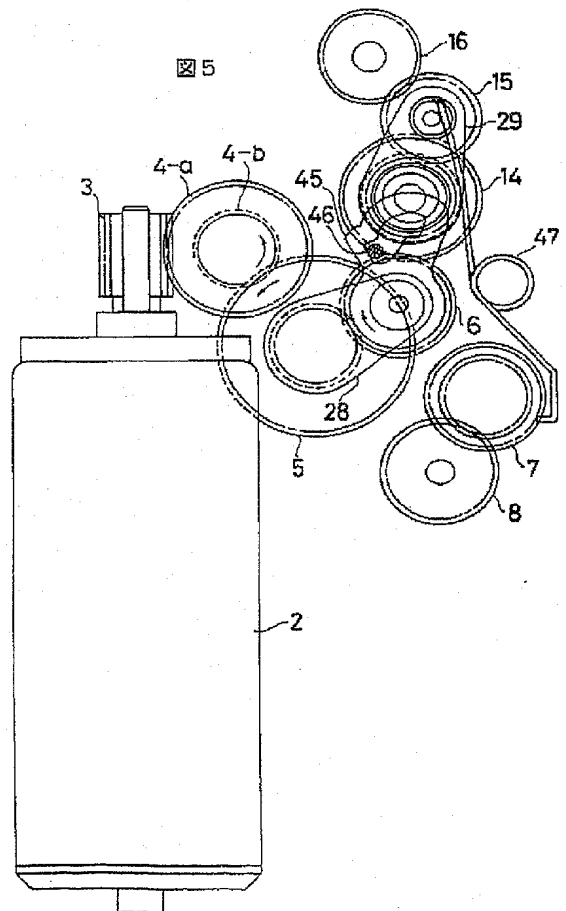
【図 4】



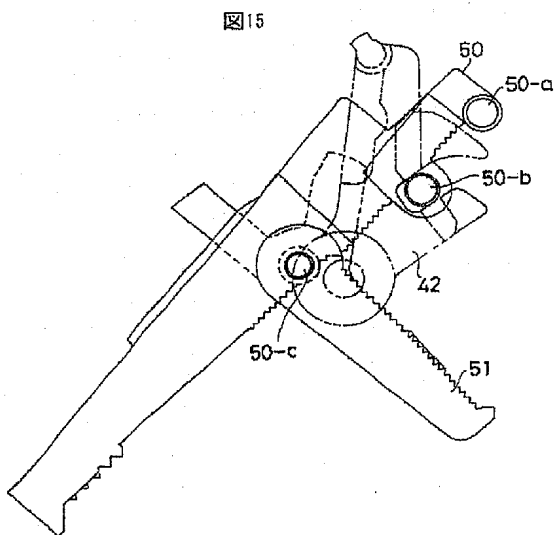
【図 17】



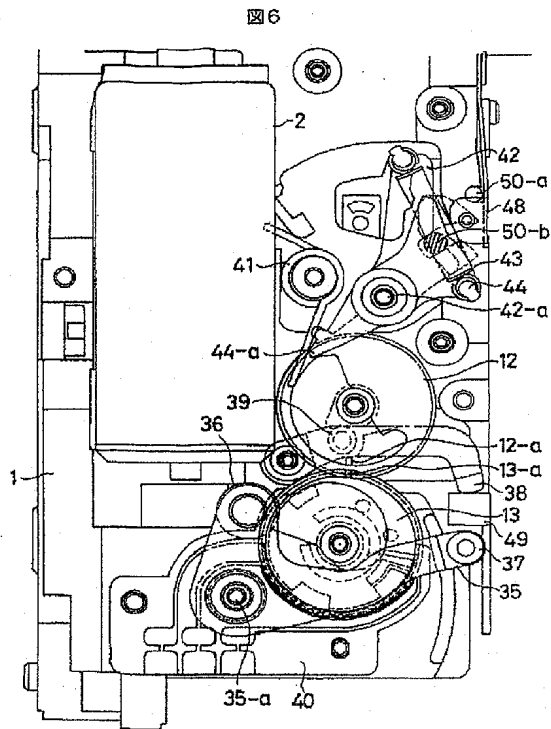
【図 5】



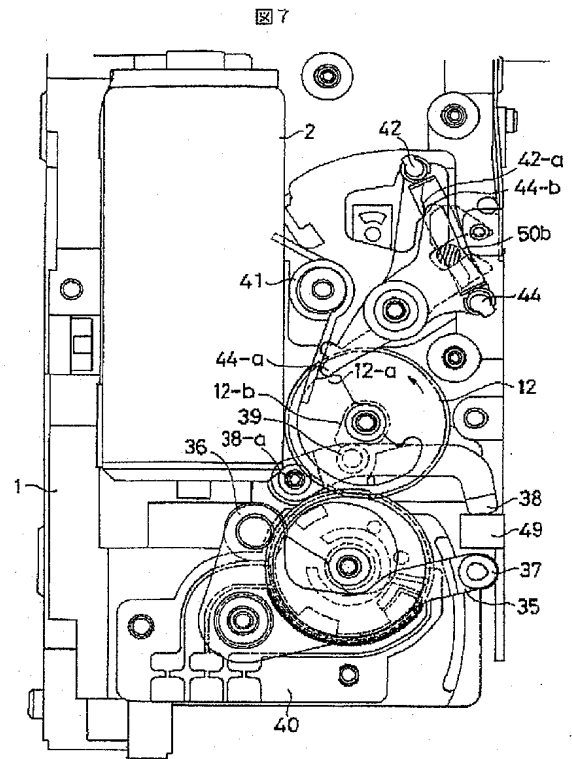
【図 15】



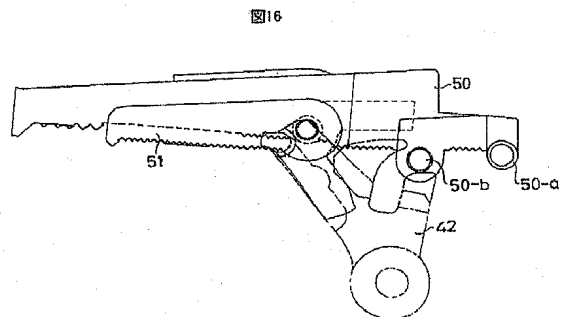
【図 6】



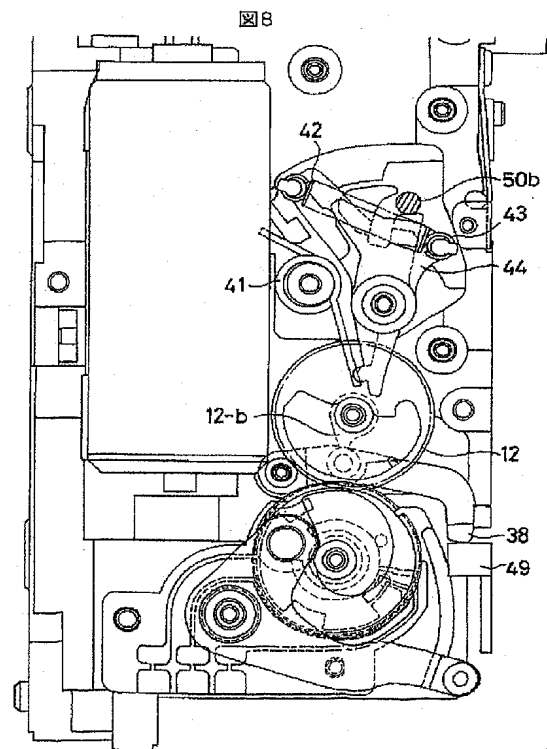
【図 7】



【図 16】

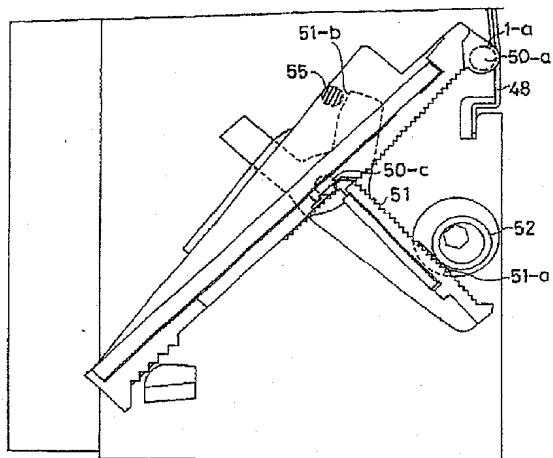


【図 8】



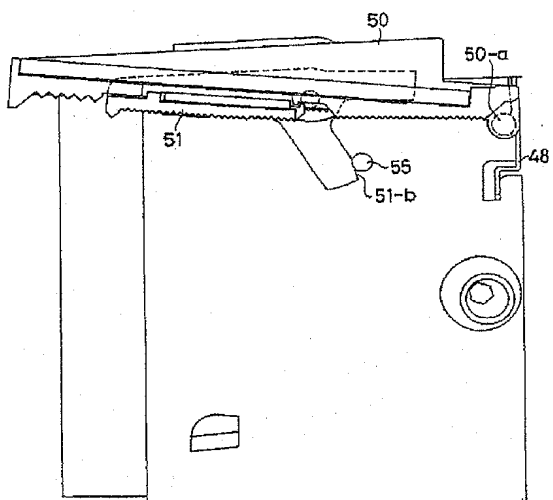
【図 18】

図18



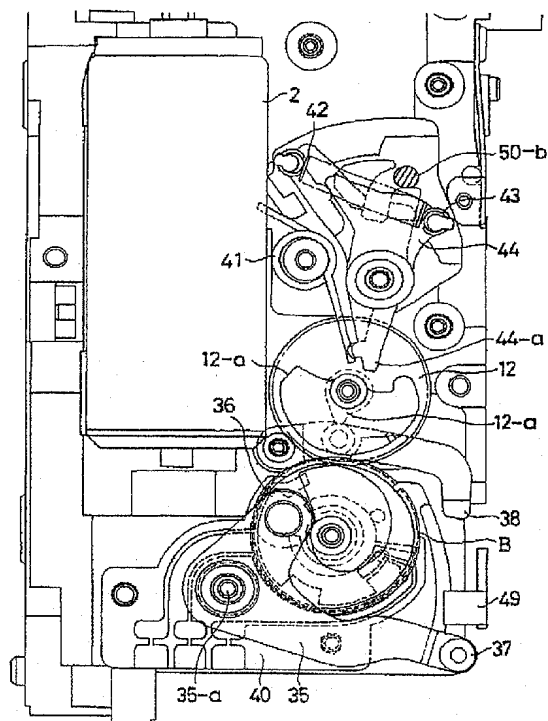
【図 19】

図19



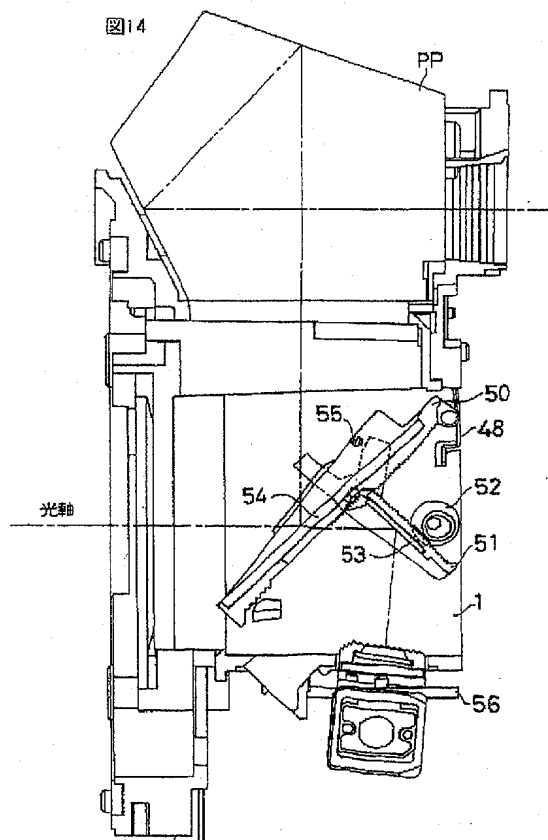
【図 9】

図9

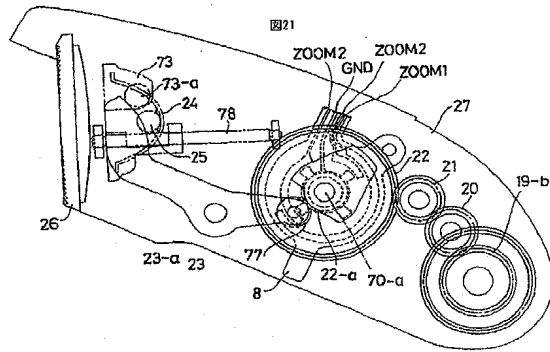


【図 14】

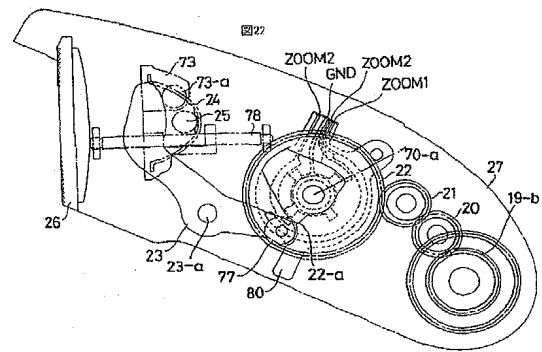
図14



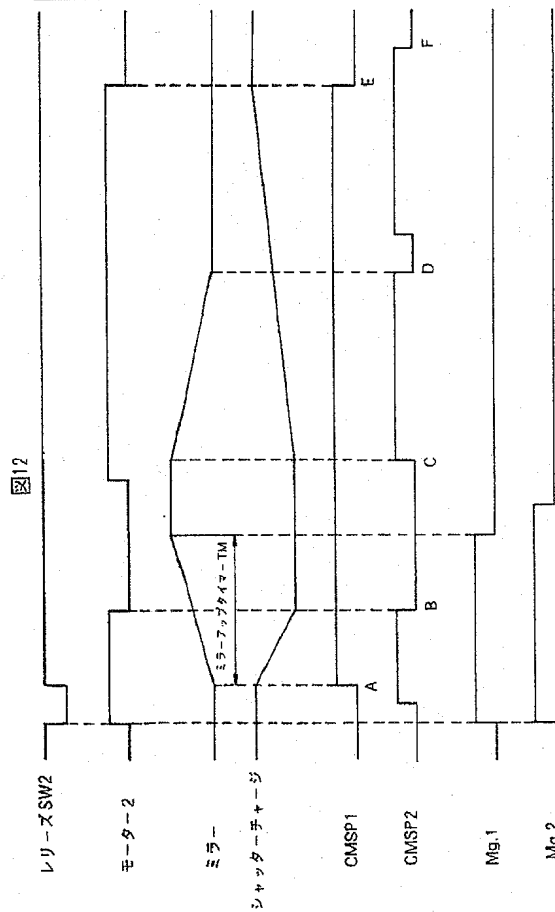
【図 2 1】



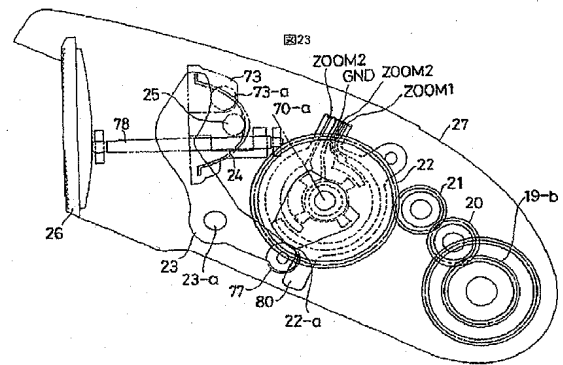
【図 2 2】



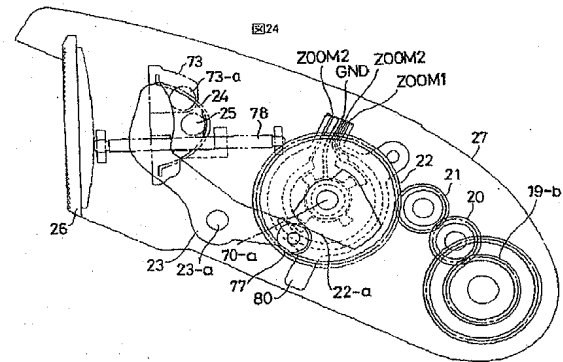
【図 1 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



【図 2 6】

図26

